



Vannkvalitet i jordbruksbekker

Feltrapport fra JOVA-programmet for Skas-Heigre-kanalen 2013

Gras og korn på Nord-Jæren

I 2013/2014 kom det mer nedbør enn normalt (124 %), og middeltemperaturen var også høyere enn normalen. Totalt for perioden var nedbørmengden 1459 mm, mens avrenningen var 809 mm. Dette gir et nedbøroverskudd på 650 mm. I nedbørfeltet består hoveddelen av det høstede arealet av eng (73 %). Antallet gjødseldyrenheter har vært relativt stabilt de siste årene.

Gjennomsnittlige konsentrasjoner i vannet var 4,0 mg/L totalnitrogen, 112 µg/L totalfosfor og 12,2 mg/L suspendert stoff. Fosforinnholdet var lavere enn foregående år, mens nitrogeninnholdet var høyere. Effektene av de siste 3 års miljøavtaler i Skas-Heigre feltet er ikke tydelige.

Det ble ikke tatt ut prøver for analyse av plantevernmidler i Skas-Heigre-kanalen i 2013.

Beliggenhet	Areal	Topografi og jordsmonn	Klima	Høyde over havet
Sandnes, Sola og Klepp kommune i Rogaland	28 km ² 84 % jordbruksareal (23,7 km ²) Drift: Eng, husdyr	Områder med marine leirer og sand/grus, delvis dekket av organisk jord	Mildt og fuktig kystklima 1180 mm normal nedbør Ca. 221 døgn vekstsesong	4-71 moh.



Figur 1. Fra Skas-Heigre-kanalen. Foto: Åge Molversmyr, IRIS



Jord- og vannovervåking i landbruket - JOVA

JOVA er et nasjonalt overvåkingsprogram for landbruksdominerte nedbørfelt. Programmet har til hensikt å dokumentere miljøeffekter av landbruksdrift gjennom innsamling og bearbeiding av data fra overvåkingsfelt og andre kilder.



BESKRIVELSE AV FELTET

Skas-Heigre-kanalen drenerer et relativt stort nedbørfelt på 28 km². Kanalen strekker seg fra områdene syd for Sola flyplass og vest for Sandnes sentrum til Grudavatnet i Klepp kommune, og er en sidegren til Figgjovassdraget. Av feltets totale areal tilhører omlag 58 % Sandnes kommune, 25 % Sola kommune og 17 % Klepp kommune. Kanalen regnes som en betydelig bidragsyter til stofftilførslene til Figgjoelva.

En del av Skas-Heigre-kanalens nedbørfelt var opprinnelig en grunn innsjø (Skasvatnet), som ble drenert bort i løpet av siste del av 1800-tallet og første del av 1900-tallet. Den lave beliggenheten gjør at vann ikke renner naturlig ut av feltet. Overskuddsvann pumpes ut i en stasjon ved enden av kanalen. Jorda i nedbørfeltet består i hovedsak av marin leire med partier av sand, grus og organisk jord.

METODER

Vannføringen i kanalen registreres ved hjelp av en trykkløser som er montert på bunnen av kanalen. Registreringen har en tidsoppløsning på 30 min. Vannprøver blir tatt ut i mengder som er proporsjonale med vannføring i kanalen, og blir vanligvis tatt over perioder på 14 dager. Vannprøvene tas ut et stykke nedenfor pumpestasjonen. Beregningene gjøres for agrohydrologiske år, fra 1. mai til 1. mai.

Det samles ikke inn data om driftspraksis i dette feltet. Data om jordbruksdriften i området er basert på opplysninger fra Statistisk sentralbyrå (SSB); *Søknad om produksjonstilskudd* og *Søknad om tilskudd under regionale miljøprogram* (RMP). For 2010 og 2011 foreligger i tillegg gjødslingsdata for fosfor fra miljøprosjektet i Skas-Heigre. Det var tegnet miljøavtaler med bøndene for 78 % av jordbruksarealet, og det er fra dette arealet vi har mottatt gjødslingsdata.

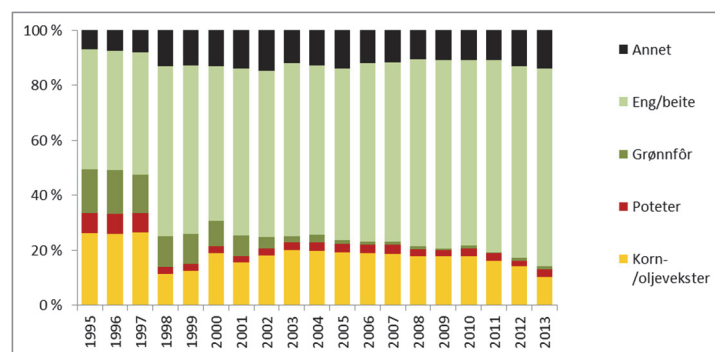


Figur 2. Utpumping av vann fra Skas-Heigre feltet. Foto Bioforsk.

DRIFTSPRAKSIS

Vekstfordeling

2/3 av gårdsbrukene i feltet driver grovfôrbasert husdyrproduksjon, og jordbruksarealet blir i hovedsak benyttet til dyrking av fôr. Av 24400 dekar høstet areal i 2013 var 73 % eng. Korn og oljevekster utgjorde ca. 10 % av arealet. Arealfordelingen har vært relativt stabil de siste årene, men det har vært en reduksjon av korn og oljevekster og tilsvarende økning for eng de siste årene (figur 3).



Figur 3. Vekstfordeling 1995-2013.

Gjødsling

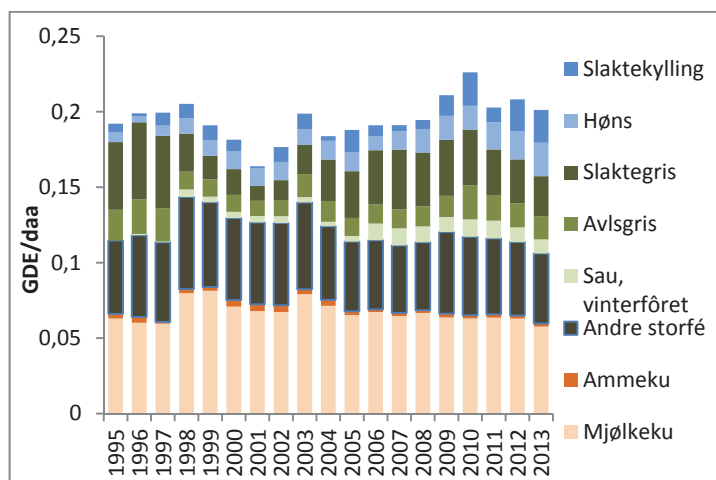
I 2013 var det fortsatt miljøavtaler i Skas-Heigre feltet. Ordningen startet i 2010. Miljøavtalene innebærer blant annet at det er restriksjoner på bruken av fosforholdig mineralgjødsel, og at det er innført krav som skal sikre optimal bruk av husdyrgjødsel både med hensyn til mengde og spredetidspunkt. Videre er det krav om ugjødsle randsoner eller vegetasjonssoner mot vassdrag.

For 2010 og 2011 ble den totale fosfortilførselen beregnet til ca. 2,4 kg fosfor (P) pr. dekar. Nesten alt (2,3 kg) ble tilført i form av husdyrgjødsel.

Det foreligger ikke sammenstilte gjødslingstall etter dette, men siden miljøavtalene er videreført, er det grunn til å anta at fosfortilførselen var på samme nivå og med samme fordeling mellom husdyrgjødsel og mineralgjødsel i 2013.

Husdyr

Figur 4 viser utvikling i husdyrtall beregnet i gjødseldyrenheter pr. dekar fra 1991 – 2013. En gjødseldyrenhet er tilsvarende fosformengden i gjødsel fra en mjølkeku (årsproduksjon). Husdyrtetthet var 0,20 GDE/daa i 2013. Husdyrtall basert på GDE har vært relativt konstant de siste årene.



Figur 4. Antall gjødseldyrenheter (GDE) per dekar jordbruksareal i perioden 1995 - 2013.

VÆR OG AVRENNING

Nedbør og temperatur

Temperatur og nedbør blir målt ved Meteorologisk Instituttets målestasjon på Sola, som ligger like nord for nedbørfeltet til Skas-Heigre kanalen. Tallene antas å gi et representativt bilde av forholdene i nedbørfeltet til kanalen (tabell 1). Årssum av nedbør i 2013/2014 var 1459 mm. Særlig desember og mars var mer nedbørrike enn middelet for perioden 1995 – 2013, mens juli og januar var tørre perioder.

Årsmiddeltemperaturen for 2013/2014 var 9,5 °C, noe som er 1,3 °C høyere enn middelet for måleperioden. Særlig vinterperioden var varmere enn middelet.

Vannbalanse

Total avrenning for 2013/2014 var 809 mm. Med 1459 mm nedbør gir dette et nedbøroverskudd på 650 mm. Nedbøroverskuddet er høyt, men på størrelse med det som er registrert tidligere år. Det må forventes at årlig fordamping fra feltet er høy, siden vekstsesongen er

Tabell 1. Temperatur og nedbør i 2013/14 og middelverdier fra måleperioden 1995-2013 ved Sola.

Måned	Temperatur, °C		Nedbør, mm		Avrenning, mm	
	Middel	13/14	Middel	13/14	Middel	13/14
Mai	9,9	10,9	58	82	19	26
Juni	12,8	12,8	68	71	21	13
Juli	15,3	15,5	98	39	31	12
August	15,9	16	120	162	43	37
Sept.	13,2	13	135	176	68	89
Oktober	9,3	10,2	167	112	99	56
Nov.	5,5	6,1	139	181	110	108
Des.	2,4	6,2	113	245	81	183
Januar	2,2	2,9	106	59	76	105
Februar	1,8	5,2	103	122	61	71
Mars	3,4	5,9	65	129	44	79
April	6,9	8,9	65	79	27	30
Middel	8,2	9,5				
Sum			1236	1459	679	809

lang med mye vind og varmegrader stort sett hele året. Det var klart størst avrenning i desember.

VANNKVALITET OG TAP AV SUSPENDERT STOFF, FOSFOR OG NITROGEN

Skas-Heigre kanalen ligger i et flatlendt og lite erosjonsutsatt område. Svært lite av stofftapet fra feltet kan ventes å komme som overflateavrenning, og hoveddelen vil komme med grunnvann og grøftevann. En del partikler og partikkelbundne stoffer fanges dessuten opp i dammen foran pumpestasjonen.

Konsentrasjoner av næringsstoff og partikler

Vannføringsveid årsmiddelkonsentrasjon av suspendert stoff (SS) var 12,2 mg/L, totalfosfor (TP) 112 µg/L (hvorav løst fosfat-P utgjorde 35 µg/L) og totalnitrogen (TN) 4,0 mg/L (hvorav nitrat-N utgjorde 3,1 mg/L; tabell 2).

Den vannføringsveide årsmiddelkonsentrasjonen for totalfosfor var i 2013/2014 lavere enn foregående år, og også lavere enn middelet for perioden 1995-2013. Konsentrasjonen av totalnitrogen var høyere enn foregående år, men lavere enn middelet for perioden 1995-2013.

Tabell 2. Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), totalfosfor (TP), løst fosfat ($PO_4\text{-P}$), totalnitrogen (TN) og nitratnitrogen ($NO_3\text{-N}$) i 2013/2014, høyeste og laveste verdi og gjennomsnitt for måleperioden frem til 2013.

	1995-2013 min-maks		1995-2013 middel	2013/2014 middel
SS (mg/L)*	7,6	18,5	11,9	12,2
TP (µg/L)	103	241	143	112
$PO_4\text{-P}$ (µg/L)†	46	71	58	35
TN (mg/L)	3,8	6,8	4,9	4,0
$NO_3\text{-N}$ (mg/L)	2,5	5,2	3,9	3,1

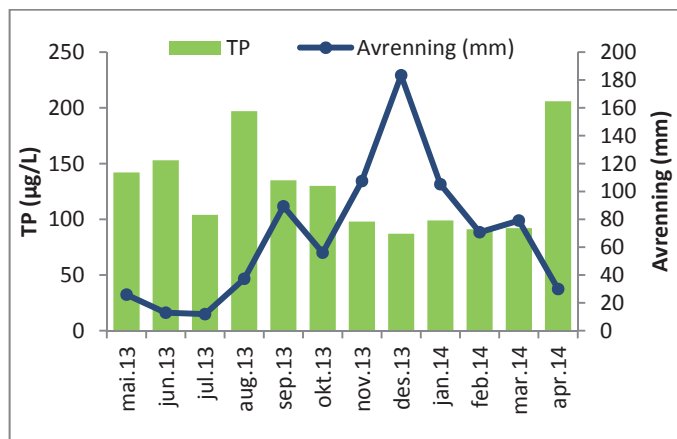
* data kun for 2003-2014. †data kun for 2007-2014.

Konsentrasjoner av suspendert stoff i prøvene varierte mellom 4 og 32 mg/L, og var høyest i mai 2013. Fosforkonsentrasjoner i enkeltprøver varierte mellom 42 og 247 µg/L, med høyeste konsentrasjon i april 2014 (figur 5). Nitrogenkonsentrasjoner i enkeltprøver varierte mellom 2,7 og 6,1 mg/L med høyeste konsentrasjoner i august og september 2013 (figur 6).

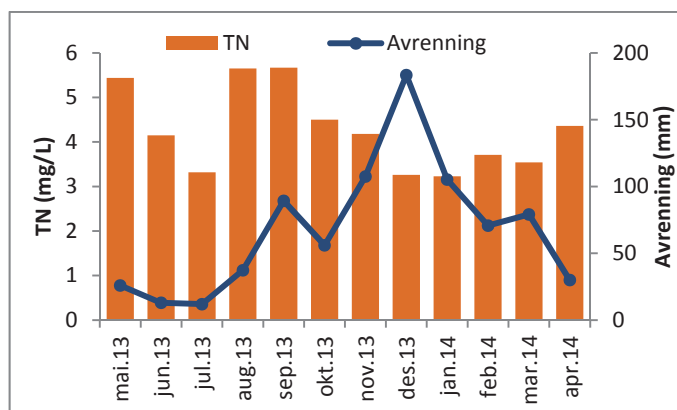
Tap av jord og næringsstoff

Stofftapene følger i hovedsak mønsteret for avrenning. Dette gjelder spesielt for nitrogen. Tap av suspendert stoff ble estimert til 11,7 kg/daa jordbruksareal i 2013/2014. Det er totalt sett lave tap av suspendert

stoff fra nedbørfeltet. Fosfortapet ble på årsbasis estimert til 107 g/daa jordbruksareal (figur 7). Dette er lavere enn middel i perioden. Tap av nitrogen var 3,8 kg/daa jordbruksareal i 2013/2014 (figur 8), som er på nivå med middel for perioden. Både for nitrogen og fosfor var de største tapene i desember, da avrenningen også var høyest.



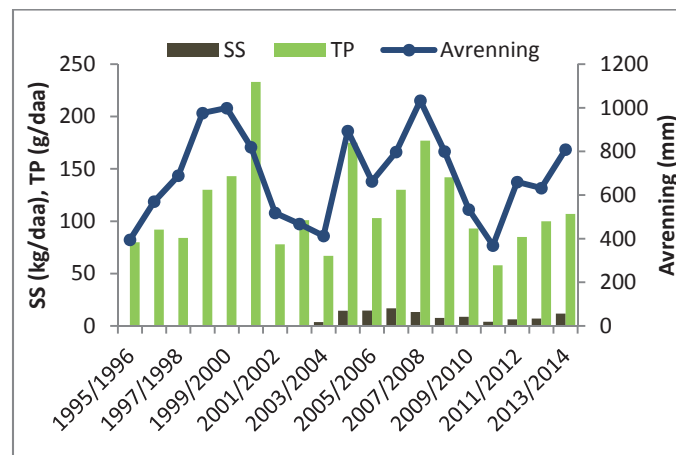
Figur 5. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalfosfor (TP) per måned fra mai 2013 til april 2014.



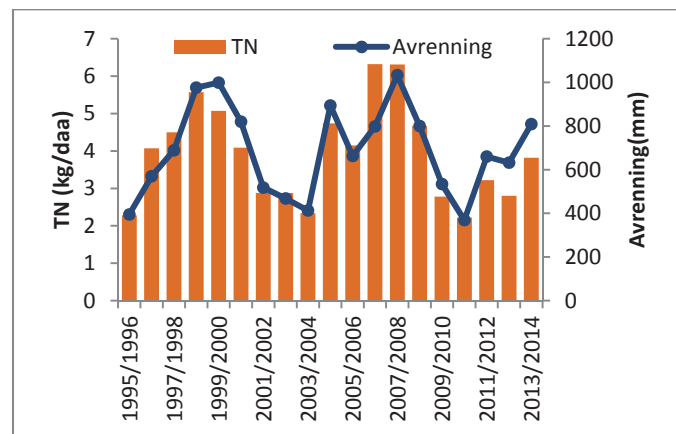
Figur 6. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalnitrogen (TN) per måned fra mai 2013 til april 2014.

Effektene av de siste årenes miljøavtaler i Skas-Heigre feltet er ikke tydelige, men fosforkonsentrasjonene var i snitt lavere enn de siste årene før avtalene ble inngått, selv om partikkeltapet var på samme nivå. Konsentrasjonen av løst fosfat-P var også lavere enn før avtalene ble inngått, men disse målingene startet først i 2007 slik at det er få år å sammenligne med. Avgangende nitrogenkonsentrasjoner kan kanskje settes i sammenheng med de ugjødsle randsonene.

Vi har ikke data for gjødslingen før miljøavtalene ble inngått og dermed heller ikke data for hvor mye gjødslingen har blitt redusert. Det er derfor vanskelig å vurdere om lavere konsentrasjoner av næringsstoffer har sammenheng med miljøavtalene eller om det også er andre faktorer som spiller inn.



Figur 7. Avrenning og tap av totalfosfor (TP) fra 1995 til 2014 og tap av suspendert stoff (SS) fra 2003 til 2014 fordelt på jordbruksarealet.



Figur 8. Avrenning og tap av totalnitrogen (TN) fra 1995 til 2014 fordelt på jordbruksarealet.

FUNN AV PLANTEVERN MIDLER

Det blir ikke lenger tatt ut prøver for analyse av plantevernmidler i Skas-Heigre kanalen. Data om funn av plantevernmidler i feltet for perioden 1995 til 2010 er tilgjengelige på www.bioforsk.no/jova.

Arbeidet med Skas-Heigre-kanalen utføres av International Research Institute of Stavanger (IRIS)
Kontaktpersoner: Åge Molversmyr, IRIS og Marit Hauken, Bioforsk Jord og miljø

www.bioforsk.no

Se www.bioforsk.no/jova for flere tabeller og figurer og tidligere rapporter fra overvåkingen av Skas-Heigre-kanalen og de øvrige JOVA-feltene. JOVA-programmet finansieres av Landbruks- og matdepartementet.